

Comparación BD NoSQL

Yaneth Virginia Aquino Huallpa, Arlyn Cotrado Coaquira, Sharon Sosa Bedoya, and Marlon Villegas Arando
Universidad Privada de Tacna \Facultad de Ingenieria \Escuela Profesional de Ingenieria de Sistemas

Resumen

En el presente artículo se relata la comparación hecha de bases de datos NoSQL, describiéndolas y analizando su importancia, así como las definiciones de tipos de bases de datos NoSQL, con el fin de proporcionar un punto de partida para los trabajos en esta área. Y también la creación de una base de datos, inserción y consultas de datos NoSQL mediante Docker.

Palabras clave: NoSQL, Bases de datos, Docker.

Abstract

In the present article the comparison made of NoSQL databases is described, describing them and analyzing their importance, as well as the definitions of NoSQL database types, in order to provide a starting point for work in this area. And also the creation of a database, insertion and queries of NoSQL data through Docker.

Keywords: NoSQL, Databases, Docker.

I. INTRODUCCIÓN

Día a día el manejo de la información se hace más complejo; diferentes factores hacen que las personas involucradas en el área busquen tecnologías que le ayuden con este problema. Las bases de datos relacionales son las mas comunes, pero en los últimos años ha aumentado el interés por las bases de datos NoSQL (Not only SQL), un nuevo conjunto de tecnologías que pueden contribuir al manejo de información.

Por lo anterior, el presente documento hace una revisión de las tecnologías NoSQL, haciendo posible hacer una comparación.

El resto de este artículo está organizado de la siguiente manera. En la Sección 2 se muestra los materiales y métodos usados para el desarrollo de este artículo. La Sección 3 se explican los resultados. Y finalmente, las conclusiones están en la Sección 4.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

A. Materiales

- Virtualización activada en el BIOS
- Docker Desktop
- Windows 10 64bit: Pro, Enterprise o Education, con al menos 4GB de RAM.

B. Métodos

- Se utilizó como material artículos y libros relacionados a la base de datos NoSQL y sus tipos, así como páginas web.

III. MARCO TEÓRICO

A. Base de datos

- Una base de datos es una colección de datos organizados según un determinado criterio
- Estos datos se pueden leer, crear, actualizar y borrar
- También existen motores de base de datos que nos permiten hacer todas estas operaciones de forma más fácil

B. Tipos de base de datos

- Existen distintos tipos de bases de datos que se utilizan para solucionar distintos tipos de problemas
- Dentro de la gran familias de bases de datos podemos encontrar las del tipo base de datos relacionales y las no relacionales
- Las bases de datos relacionales se conocen generalmente como las SQL
- Las no relacionales se conocen como NoSQL

B. Instalar MongoDB en Docker

- Ingresar sus credenciales creadas en Docker Hub para iniciar sesión en el aplicativo. Ubicar la aplicación PowerShell, ejecutarla como Administrador. En la ventana de comandos de PowerShell escribir lo siguiente.



- Para instalar MongoDB primero tenemos que ejecutar el siguiente código.

```
PS C:\> docker pull mongo
Using default tag: latest
latest: Pulling from library/mongo
55b42117c431: Pull complete
109e569a8d98: Pull complete
293b44f45162: Pull complete
0c175077525d: Pull complete
4e73525b52ba: Pull complete
b22695a3f5e9: Pull complete
420eb4b7be5d: Pull complete
017ec49b70bf: Pull complete
26470656e2db: Pull complete
5fec56c7382a: Pull complete
12f574d1345c: Pull complete
7102859c924d: Pull complete
555c1275d6df: Pull complete
Digest: sha256:01dc9fb0b7aae875678047e2d8550beb6fc34b7e76c60a1e7d7048f6700e4d0
Status: Downloaded newer image for mongo:latest
```

- Verificar que el contenedor se este ejecutando correctamente mediante el comando:

```
PS C:\> docker ps
CONTAINER ID   IMAGE      COMMAND                  CREATED          STATUS          PORTS
mongo         mongo:3.5  "docker-entrypoint.sh"   35 minutes ago  Up 35 minutes  2703/tcp
```

- Proceder a verificar la imagen con el siguiente comando:

```
PS C:\> docker images
REPOSITORY    TAG       IMAGE ID      CREATED        SIZE
mongo         latest   a56392a0f13  4 days ago    412MB
```

- Seguidamente ejecutar el comando. Como respuesta se visualizará un ID que corresponde al contenedor:

```
PS C:\> docker run --name virginia-mongo -d mongo
093a88bc0df784cd59774211c1d23a78ecb5d83997b4fd2606cd300d36543dd3
PS C:\>
```

- Para conectar a nuestro localhost

```
PS C:\> cd 'C:\Program Files\MongoDB\Server\'
```

- Para exponer ese puerto para nuestro que podamos acceder al contenedor

```
PS C:\Program Files\MongoDB\Server> ls

Directorio: C:\Program Files\MongoDB\Server

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----           23/06/2019   11:34           4.0
```

- MongoDB está preparado para escalar fácilmente de manera horizontal

```
PS C:\Program Files\MongoDB\Server\4.0> cd bin
PS C:\Program Files\MongoDB\Server\4.0\bin> ls

Directorio: C:\Program Files\MongoDB\Server\4.0\bin

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
-a----- 28/05/2019   21:36      10249411 bsondump.exe
-a----- 28/05/2019   21:59         1568 InstallCompass.ps1
-a----- 3/04/2018   18:58      2462720 libeay32.dll
-a----- 28/05/2019   21:59      18461184 mongo.exe
-a----- 28/05/2019   21:34         570 mongod.cfg
-a----- 28/05/2019   22:01      32782976 mongod.exe
-a----- 28/05/2019   22:01      368779776 mongod.pdb
-a----- 28/05/2019   21:41      19358603 mongodump.exe
-a----- 28/05/2019   21:38      18841845 mongoexport.exe
-a----- 28/05/2019   21:38      18683050 mongoimport.exe
-a----- 28/05/2019   21:39      19029681 mongorestore.exe
-a----- 28/05/2019   21:40      19419576 mongorestore.exe
-a----- 28/05/2019   21:58      16907264 mongos.exe
-a----- 28/05/2019   21:58      188887040 mongos.pdb
-a----- 28/05/2019   21:37      18930780 mongostat.exe
-a----- 28/05/2019   21:41      18518542 mongotop.exe
-a----- 3/04/2018   18:58      3578888 ssleay32.dll
```

- MongoDB está preparado para escalar fácilmente de manera horizontal

```
PS C:\Program Files\MongoDB\Server\4.0\bin> docker info virginia-mongo
"docker info" accepts no arguments.
See 'docker info --help'.

Usage: docker info [OPTIONS]

Display system-wide information
```

- MongoDB está preparado para escalar fácilmente de manera horizontal

```
PS C:\Program Files\MongoDB\Server\4.0\bin> docker inspect virginia-mongo
[
  {
    "Id": "093a88bc0df784cd59774211c1d23a78ecb5d83997b4fd2606cd300d36543dd3",
    "Created": "2019-06-23T16:44:00.1226357Z",
    "HostConfig": {
      "Binds": [
        "C:\\Program Files\\MongoDB\\Server\\4.0\\bin:/usr/lib/mongo-4.0/bin"
      ],
      "ContainerIDFile": "",
      "LogPath": "",
      "NetworkMode": "bridge",
      "PortMaps": {
        "HostIP": "0.0.0.0",
        "HostPort": "2703",
        "ContainerPort": "2703"
      },
      "RestartPolicy": {
        "Name": "no",
        "Condition": "any"
      },
      "SecurityOpt": [
        ""
      ],
      "StorageOpt": "zfs",
      "Tmpfs": [
        "/dev/shm"
      ],
      "Ulimits": [
        {
          "Name": "nofile",
          "Soft": 1024,
          "Hard": 1024
        },
        {
          "Name": "nproc",
          "Soft": 65536,
          "Hard": 65536
        }
      ],
      "VolumeDriver": "local",
      "Volumes": {
        "/usr/lib/mongo-4.0/bin": {}
      },
      "WorkingDir": ""
    },
    "Image": "mongo:3.5",
    "Labels": {
      "com.docker.compose.config-hash": "093a88bc0df784cd59774211c1d23a78ecb5d83997b4fd2606cd300d36543dd3",
      "com.docker.compose.container-number": "1",
      "com.docker.compose.project": "virginia-mongo",
      "com.docker.compose.version": "1.25.0"
    },
    "Mounts": [
      {
        "Type": "bind",
        "Source": "C:\\Program Files\\MongoDB\\Server\\4.0\\bin",
        "Destination": "/usr/lib/mongo-4.0/bin",
        "Mode": "rw",
        "RW": true
      }
    ]
  }
]
```

- En PowerShell ejecutar el siguiente comando, Verificar la eliminación del contenedor con ejecutando

```
PS C:\Program Files\MongoDB\Server\4.0\bin> docker rm virginia-mongo
PS C:\Program Files\MongoDB\Server\4.0\bin> docker rm virginia-mongo
```

- Seguidamente ejecutar el comando. Como respuesta se visualizará un ID que corresponde al contenedor

- Adopción de un nuevo paradigma: Este factor de adaptarse al concepto de NoSQL, resulta ser relativamente difícil, ya que la gran mayoría de compañías se encuentran más familiarizadas con las bases de datos relacionales.
- Curva de aprendizaje: al ser una tecnología relativamente nueva, esto representa para algunas personas un obstáculo en aprender la utilización de las bases de datos NoSQL
- Costo-beneficio: es uno de los factores más importantes, debido al hecho de comparar si los beneficios que se obtendrán son mayores a los costos de implementarlo.

F. Clave-Valor

G. Grafos

- Estas bases de datos utilizan el modelo de Grafos
- Se especializan en relaciones
- Las podemos utilizar por ejemplo para guardar puntos de un camino, relaciones de amigos, familia, o cualquier tipo de dato que represente alguna relación
- Entre los motores más conocidos de este tipo se encuentra Neo4j

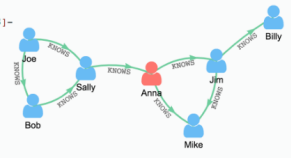
Friends of Friends
Find all of Joe's second-degree friends

```

MATCH (person:Person)-[:KNOWS]-(:friend:Person)-[:KNOWS]-(:foaf:Person)
WHERE
  person.name = "Joe"
  AND NOT (person)-[:KNOWS]-(:foaf)
RETURN
  foaf

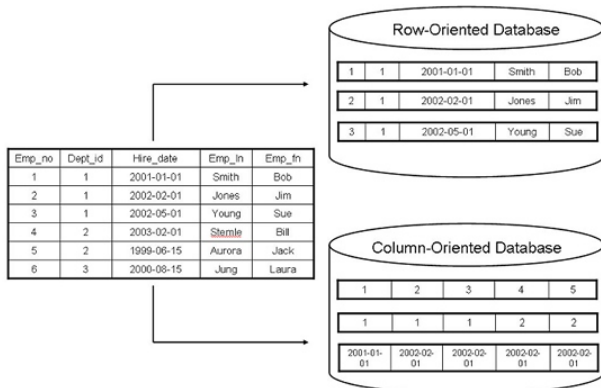
```

Joe knows Sally, and Sally knows Anna. Bob is excluded from the result because, in addition to being a 2nd-degree friend through Sally, he's also a first-degree friend.



H. Tabular (Column-Store)

- Este tipo de familia de bases de datos está orientada a grandes cantidades de datos.
- Lo datos son almacenados en columnas.
- En una columna tiene múltiples datos.
- Entre los motores más conocidos de este tipo se encuentra Cassandra o HBase.



I. Comparación entre BD Documental y Clave-Valor

	Documentales	Clave-Valor
Formatos	JSON y XML, son los más usados.	String, Numéricos, JSON y estructuras más complejas.
Identificadores	Cada documento consta de un ID único para facilitar métodos de indexación.	Los elementos únicos se identificarán mediante la tupla (bucket, clave).
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> - Simplicidad - Eficiencia - Flexibilidad 	Su organización
Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Datos de sensores provenientes de diferentes fabricantes. - Fichas de clientes con diferentes características. - Catálogos de inventario de productos para una tienda o fábrica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Memorias caches de páginas web, donde la URL es la clave y el contenido el valor. - Logs de operaciones, con los timestamp como la clave y el contenido como valor.
Más usadas	<ul style="list-style-type: none"> - MongoDB - CouchDB - CouchBase - MarkLogic 	<ul style="list-style-type: none"> - Riak KV - Redis

V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

- NoSQL permite el manejo de grandes volúmenes de datos y la posibilidad de tener un sistema distribuido.
- Las características de las bases de datos NoSQL responden a las necesidades actuales de las diferentes organizaciones, por lo que son una alternativa debido a su capacidad y a la velocidad.

-
- [1] Kyocera Document Solutions. ¿qué son las bases de datos documentales? Accessed: 2019-06-20.